

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/088175 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16H 57/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003354

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. März 2004 (30.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 14 733.0 31. März 2003 (31.03.2003) DE(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): VOITH TURBO GMBH & CO. KG [DE/DE]; Alexanderstrasse 2, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

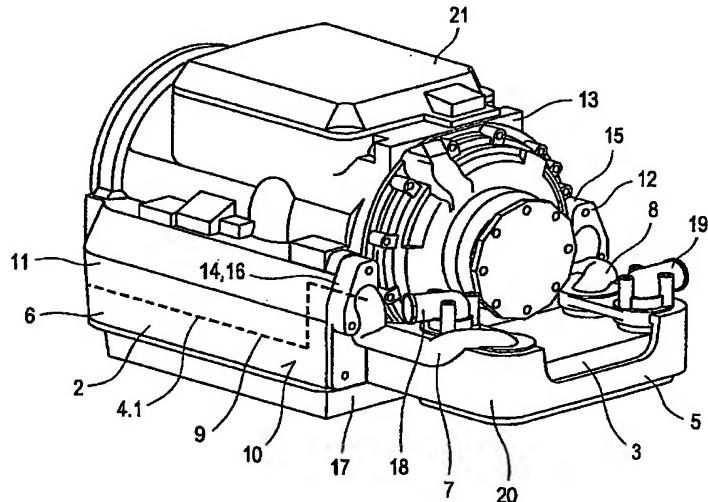
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BUSCH, Jörg [DE/DE]; Weikersbergstrasse 51/2, 89551 Königsbronn-Zang (DE).

(74) Anwalt: WEITZEL &amp; PARTNER; Friedenstrasse 10, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: DRIVE HEAT-EXCHANGER UNIT

(54) Bezeichnung: GETRIEBE-WÄRMETAUSCHER-EINHEIT



WO 2004/088175 A1

**(57) Abstract:** The invention relates to a drive heat-exchanger unit (1) characterised by a drive (2) with an input (E) and at least one output (A) and a heat exchanger (3), which is allocated to the output side of the drive (2) and is connected to said drive at least indirectly via conduits (7, 8). The invention is also characterised by the following features: a channel or channels (4.1, 4.2) conducting service fluid, which is/are integrated in the housing (6) of the drive (2) and run(s) at least over part of the axial extension of the housing (6) to the end face of the drive (2) on the output side; a fixing device (5) for securing the heat exchanger (3) to the end face of the housing (6) of the drive (2) on the output side; the connection conduits (7, 8) that couple the service-fluid channel or channels in the housing (2) to the heat exchanger (3) are integrated in the fixing device (5); complementary connections of a standard type and size, which are located on the fixing device and the drive housing (6) for conducting the service fluid and for securing the fixing device (5).

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) mit einem Getriebe (2), umfassend einen Eingang (E) und mindestens einen Ausgang (A) mit einem Wärmetauscher (3), der dem Getriebe (2) an dessen Ausgangsseite zugeordnet ist und der wenigstens

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

mittelbar über Leitungen (7, 8) mit dem Getriebe verbunden ist. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: - Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) - mit einem Getriebe (2), umfassend einen Eingang (E) und mindestens einen Ausgang (A); - mit einem Wärmetauscher (3), der dem Getriebe an dessen Ausgangsseite zugeordnet ist und der wenigstens mittelbar über Verbindungsleitungen (7, 8) mit dem Getriebe (2) verbunden ist; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: - ein im Gehäuse (6) des Getriebes (2) integriertem betriebsmittelführenden Kanal oder Kanälen (4.1, 4.2), die sich wenigstens über einen Teil der axialen Erstreckung des Gehäuses (6) bis zur ausgangsseitigen Stirnseite des Getriebes (2) erstreckt oder erstrecken; - eine Halterung (5) zur Befestigung des Wärmetauschers (3) an der ausgangsseitigen Stirnseite des Gehäuses (6) des Getriebes (2); - die Verbindungsleitungen (7, 8) zur Kopplung zwischen dem oder den betriebsmittelführenden Kanal oder Kanälen im Getriebe (2) und dem Wärmetauscher (3) sind in der Halterung (5) integriert; - mit hinsichtlich der Art und Dimensionierung standardisierten komplementären Anschlüssen an der Halterung und dem Getriebehäuse (6) zur Betriebsmittelführung und der Befestigung der Halterung (5).

## Getriebe-Wärmetauscher-Einheit

Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Es ist bekannt, beim Einsatz von Getrieben, insbesondere Automatgetrieben in Antriebssträngen, diesen einen Wärmetauscher zuzuordnen, der ausgangsseitig angeordnet ist. Dabei erfolgt der Anschluss des Wärmetauschers an das Getriebe über Schlauch- und/oder Rohrleitungen. Diese sind hinsichtlich ihrer Auslegung an die Erfordernisse des entsprechenden Getriebes anzupassen und ferner entsprechend an das Getriebe beziehungsweise den Wärmetauscher anzuschließen. Bei unsachgemäßem Anschluss, besonderen Belastungen können Leckageverluste auftreten, die Verlust an Betriebsmittel und eine Umweltgefährdung zur Folge haben. Dies bedeutet, dass die Zeitintervalle zur Auffüllung mit neuem Betriebsmittel, das heißt einem Medium, was zum Betrieb des Getriebes erforderlich ist, beispielsweise in Form von Schmier- und/oder Steuermittel, relativ kurz sind. Ein weiterer wesentlicher Nachteil einer derartigen Kopplung zwischen Wärmetauscher und Getriebe besteht darin, dass die Leitungsführung bei der Auslegung des Getriebes hinsichtlich des benötigen Bauraumes mit zu berücksichtigen ist.

10

15

20

25

30

Zur Lösung dieser Problematik ist aus DE 196 25 357 A1 eine Ausführung mit in der Gehäusewand des Getriebes integrierten Kanälen für Betriebs- und/oder Kühlmittel bekannt, die sich bis an die Stirnseite des Getriebes erstrecken, wobei an dieser der Wärmetauscher angeordnet ist. Ein wesentlicher Nachteil der direkten Anordnung, insbesondere Anflanschung des Wärmetauschers am Ende des Getriebes besteht zum einen darin, daß die entsprechenden Anschlüsse zur Befestigung des Wärmetauschers und der Kopplung der Kanäle immer an die konkrete Wärmetauscherlösung anzupassen sind. Ferner sind diese entsprechend auszulegen oder Zusatzmaßnahmen zu treffen, um immer einen dichten Anschluss des Wärmetauschers zu gewährleisten.

Zuordnungen von Wärmetauschern zu Getriebebaueinheiten sind des weiteren aus den folgenden Druckschriften vorbekannt:

1. EP 0 812 746 A2
2. DE 196 25 357

5

Aus der Druckschrift EP 0 812 746 A2 ist eine Antriebsbaugruppe mit einem Retarder und einem Wärmetauscher vorbekannt. Dabei sind der Retarder, der Wärmetauscher, ein Adapter und gegebenenfalls ein Getriebe mechanisch unmittelbar zusammengefügt und durch die Kanäle des Adapters leitend miteinander verbunden. Der Retarder ist am Getriebe angeflanscht. Der Adapter führt mehrere Funktionen gleichzeitig aus: Zum einen verbindet er die genannten Bauteile auf mechanische Weise und des weiteren stellt er zwischen diesen mittels seiner Kanäle leitende Verbindungen her. Diese Lösung erlaubt ein rasches und unmittelbares Anschließen des Wärmetauschers an den Retarder unter völliger Vermeidung von Schläuchen. Der Adapter wird dabei in der Regel im hinteren Bereich des Getriebes angeordnet und dient der Kopplung zwischen dem Retarder und dem Wärmetauscher. Über den Wärmetauscher ist es ferner möglich, die Medien anderer Bauteile mit zu kühlen. Dies bedingt jedoch eine entsprechend aufwendige Leitungsführung, die insbesondere bei Zwischenschaltung eines Retarders entweder bereits im Vorfeld mit berücksichtigt werden muss oder aber um diesen herumgeführt wird.

10

15

20

25

30

Eine Ausführung eines im Getriebe integrierten Wärmetauschers DE 196 25 357 A1 vorbekannt. Die Anordnung des Wärmetauschers erfolgt als ein Bestandteil des Getriebegehäuses. Vorzugsweise ist der Wärmetauscher dabei direkt in das Getriebegehäuse integriert. Dies erfolgt dadurch, dass Kanäle für die Öl-Wasser- oder Luftführung direkt ins Getriebegehäuse gegossen oder eingearbeitet sind. Gleicher gilt für die Zuführung des zu kühlenden Mediums zum Wärmetauscher und die Anschlussstücke für das Kühlmedium. Sind die Kanäle in das Gehäuse, insbesondere die Gehäusewand eingearbeitet, können sie derart vorgesehen sein, dass diese über eine Abdeckplatte von außen verschlossen sind. Ferner denkbar ist die Ausführung des Wärmetauschers als flache scheibenförmige Einheit, die

praktisch formschlüssig an eine Getriebeseite angebaut wird, die in der Gehäusegestaltung entsprechend vorbereitet ist. Diese Lösung bietet insbesondere bei Anwendungen mit Retardern den Vorteil, dass bei dieser die Notwendigkeit entfällt, die Kühlwasserleitungen vom Motor am Getriebe vorbei nach hinten führen zu müssen, da der Anschluss bereits am vorderen Ende des Getriebes vorgesehen werden kann. Ein wesentlicher Nachteil dieser Ausführung besteht jedoch darin, dass insbesondere bei integrierten Kanälen kein separater Wärmetauscher vorgesehen ist, sondern die über die Zwischenwände zwischen den Kanälen erfolgenden Austauschmöglichkeiten die Funktion des Wärmetauschers zu übernehmen. Bei der dargestellten Ausführung erfolgt die Zufuhr des Kühlmittels an beliebiger Stelle am Getriebe. Bei Integration in der Gehäusewand ist es jedoch zur Gewährleistung einer optimalen Kühlwirkung erforderlich, entsprechend lange Leitungswege vorzusehen, die sich wiederum in einer entsprechenden Vorbereitung des Gehäuses niederschlagen oder aber in der Größe des Wärmetauschers. Ferner führt die vorgesehene Integration im Gehäuse zu einer sehr speziellen Ausführung. Der dafür erforderliche Bauraum wird immer verbraucht. Beim Einsatz in Bussen existieren für die dafür erforderlichen Bauräume jedoch nicht in allen Richtungen die notwendigen Freiräume.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit für den Einsatz in Antriebssträngen derart zu schaffen, dass die genannten Nachteile vermieden werden und insbesondere unnötige Leckageverluste ausgeschlossen sowie eine einfache und sichere Betriebsmittelführung über den Wärmetauscher gewährleistet wird. Ferner soll sich die erfindungsgemäße Lösung durch einen geringen konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auszeichnen. Die Anzahl der erforderlichen Bauteile ist erheblich zu minimieren und eine Leckagedichte und gering beanspruchte Kopplung unterschiedlichster Wärmetauscher mit dem Getriebe zu gewährleisten.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

5 Erfindungsgemäß wird bei der Getriebe-Wärmetauscher-Einheit der Wärmetauscher am Getriebe, vorzugsweise direkt ausgangsseitig angeordnet. Die Anbindung des Wärmetauschers erfolgt dabei über eine Halterung, wobei die Halterung am Getriebe, insbesondere der ausgangsseitigen Stirnseite des Gehäuses des Getriebes befestigt ist. Erfindungsgemäß sind die als Zu- und Abfuhrleitung zum Wärmetauscher fungierenden Verbindungsleitungen zwischen dem Getriebe und dem Wärmetauscher wenigstens teilweise in die Wandung der Halterung integriert, d.h. an dieser ausgeformt und bilden einen Teil der Wandung. Vorzugsweise können diese auch vollständig in der Wand der Halterung angeordnet sein, d.h. vollständig von der Halterung umschlossen. Dadurch werden die als Zu- und Abfuhrleitung zum und vom Wärmetauscher fungierenden Verbindungsleitungen zu Bestandteilen der Halterung. Die Leitungswege zwischen dem Ausgang aus dem Getriebe und Eingang zum Wärmetauscher können dadurch sehr kurz gehalten werden. Ferner wird der ohnehin für die Halterung verwendete Platz in optimaler Weise ausgenutzt, so dass kein zusätzlicher Bauraum bei der Auslegung der Getriebe-Wärmetauscher-Einheit zu berücksichtigen ist. Die Anschlüsse am Wärmetauscher werden nicht auf Biegung beansprucht wie bei direkt aufgeflanschten Lösungen.

10

15

20

Mit „intelligenten“ Haltern lässt sich dabei einer Variabilität für eine Vielzahl von Anwendungsfällen erzielen, insbesondere der Änderungen von Wärmetauschern im Vergleich zu Haltern sehr aufwendig und damit mit hohen Kosten verbunden sind.

25 Die zueinander komplementären Anschlüsse am Getriebegehäuse und der Halterung für das zu führende Betriebsmittel und/oder der Befestigung sind vorzugsweise standardisiert ausgeführt. Dies ermöglicht es, ein hinsichtlich diese 30 Kopplung für eine Vielzahl unterschiedlichster Wärmetauscher geeignetes

Trägerelement zu schaffen. Das Tragelement wiederum weist vorzugsweise ebenfalls standardisierte Anschlüsse für den Wärmetauscher auf.

Die Halterung übernimmt dabei hauptsächlich die Trag- und Stützfunktion für den

5 Wärmetauscher und ferner eine Adapterfunktion für den Anschluss unterschiedlicher Wärmetauscher. Vorzugsweise sind dazu die zueinander komplementär ausgeführten Anschlüsse zur Befestigung des Wärmetauschers an der ausgangsseitigen Stirnseite des Gehäuses angeordnet, wobei die Anordnung vorzugsweise in einer quer zur Rotationsachse ausgerichteten Ebene verstärktem

10 Wandbereich des Gehäuses erfolgt. Diese Verstärkung erstreckt sich dabei über die gesamte axiale Erstreckung des Getriebegehäuses oder aber wenigstens dem Teil, in welchem die betriebsmittelführenden Kanäle angeordnet werden.

Mit dieser Anordnung bzw. Anbindung des Wärmetauschers über die Halterung

15 wird ferner gewährleistet, dass beliebige Wärmetauscher mit dem Getriebe gekoppelt werden können, ohne dass deren Ausgestaltung auch noch auf die auf Biegung beanspruchte mechanische und medienführende Verbindung zum Gehäuse ausgelegt sein müssen. Dies kann nun an die Halterung verlagert werden, die je nach Getriebeausführung, insbesondere Gehäuseausführung für 20 bestimmte Größen standardmäßig ausgeführt werden kann. Auf standardisierte bzw. herkömmliche Wärmetauscher kann somit zurückgegriffen werden. Die einzelnen Verbindungen zum Wärmetauscher von der Halterung sind dann entweder entsprechend passend, d. h. direkt überdeckend mit dem Wärmetauscher ausgeführt oder können bei Austausch des Wärmetauschers notfalls über kurze Leitungen im Bereich der Halterung realisiert werden.

25 Vorzugsweise werden jedoch auch zwischen den Verbindungsleitungen in der Halterung und den Anschlägen am Wärmetauscher standardisierte Verbindungen hinsichtlich Art, Dimensionierung und Anordnung an den einzelnen Elementen gewählt.

30

Der Anschluss für das Kühlmittel am Wärmetauscher ist direkt an der Halterung vorgesehen. Die zum Betrieb des Getriebes erforderlichen Medien werden

vorzugsweise im Getriebe ebenfalls in im Gehäuse integrierten Kanälen geführt. Diese Führung ermöglicht den direkten Übergang zur Halterung des Wärmetauschers. Dabei sind die dafür vorgesehenen Anschlüsse am Gehäuse und der Halterung entsprechend komplementär anzutragen, um eine sichere Überdeckung zu gewährleisten. Die Halterung wird dabei vorzugsweise über eine Abdichtung gegenüber dem Gehäuse in axialer Richtung verspannt und/oder über Steckrohre mit jeweils mindestens zwei radial dichtenden O-Ringen oder ähnlichem abgedichtet und axial verspannt.

10 Die Anbindung der Anschlüsse für das Kühlmittel an der Halterung bietet den Vorteil, dass bei einer Änderung der Anschlüsse die Befestigung des Wärmetauschers am Halter nicht geöffnet oder verändert werden muss.

15 Die betriebsmittelführenden Kanäle in der Gehäusewand erstrecken sich dabei über wenigstens einen Teil der axialen Erstreckung des Gehäuses durch die Gehäusewand in Richtung zur Ausgangsseite bei Leistungsübertragung vom Eingang zum Ausgang betrachtet des Getriebes.

20 Der Wärmetauscher kann als separates Bauteil ausgebildet sein oder aber mit dem Getriebedeckel zu einer funktionalen Einheit zusammengefasst werden, indem die Halterung beispielsweise über den Getriebedeckel am Gehäuse befestigt wird. In diesem Fall ist jedoch auch der Getriebedeckel mit den entsprechenden Kanälen zur Führung von Betriebsmedium ausgestattet.

25 Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand einer Figur erläutert.

Die Figur 1 verdeutlicht in schematisch vereinfachter Darstellung anhand eines Perspektivansicht den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Getriebe-Wärmetauscher-Einheit 1. Diese umfasst ein Getriebe 2 mit einem, mit einer Antriebsmaschine koppelbaren Eingang E und mindestens einem Ausgang A. Ferner vorgesehen ist ein Wärmetauscher 3, der dem Getriebe 2 auf der Ausgangsseite, das heißt am Ausgang A zugeordnet ist und mit den

betriebsmittelführenden Leitungen und/oder Kanälen 4 des Getriebes wenigstens mittelbar koppelbar ist. Der Wärmetauscher 3 ist dabei über eine Halterung 5 am Getriebe 2, insbesondere dessen Gehäuse 6, gelagert. Erfindungsgemäß sind die Verbindungsleitungen zwischen Wärmetauscher 3 und Getriebe 2 in der Halterung 5 integriert. Diese Verbindungsleitungen sind hier mit 7 und 8 bezeichnet. Dabei sind wenigstens jeweils zwei Verbindungsleitungen, im dargestellten Fall die Verbindungsleitung 7 und die Verbindungsleitung 8, vorgesehen, wobei je nach Funktionszuordnung eine der beiden Verbindungsleitungen als Zulaufleitung zum Wärmetauscher 3 fungiert, während die andere die Funktion der Ablaufleitung übernimmt. Im dargestellten Fall fungiert beispielhaft die Verbindungsleitung 7 als Zulaufleitung und die Verbindungsleitung 8 als Ablaufleitung. Beide Verbindungsleitungen sind mit entsprechenden Leitungen oder Kanälen 4 im Getriebe 2 verbunden. Dabei handelt es sich vorzugsweise um in der Wand 9 des Gehäuses 6 integrierte Leitungen beziehungsweise Kanäle, die der Führung von zum Betrieb der Getriebekomponente erforderlichen Medien dienen. Bei diesen handelt es sich in der Regel um das Getriebeöl, welches zum Zwecke der Schmierung oder aber zum Zwecke der Ansteuerung von Schaltelementen genutzt wird. Auch wird das Betriebsmittel zum Zwecke der Kühlung und für die Hydrodynamik, das heißt Leistungsübertragung im Wandler genutzt. Ferner denkbar versorgt das Betriebsmittel hydrodynamische Komponenten. Auch hier sind wenigstens zwei Leitungen 4.1 und 4.2 vorgesehen, wobei die eine mit der in der Halterung 5 angeordneten und als Zulaufleitung fungierenden Verbindungsleitung 7 koppelbar ist, während die andere mit der in der Halterung 5 angeordneten Verbindungsleitung 8 unter Bildung eines Kreislaufes 10 verbindbar ist. Die Kopplung erfolgt über entsprechende Anschlüsse 11 und 12 am Gehäuse 6. Dargestellt sind zwei betriebsmittelführende Leitungen beziehungsweise Kanäle 4.1 und 4.2 beziehungsweise Verbindungsleitungen 7 und 8, denkbar ist jedoch auch die Verwendung einer Mehrzahl derartiger Kanäle und Leitungen, die jedoch entsprechend zueinander komplementär beziehungsweise mit entsprechenden Anschluss am Gehäuse 6 des Getriebes 2 und der Halterung 5 ausgestattet sein müssen. Dabei sind dann die Anschlüsse 11 und 12 an der ausgangsseitigen Stirnseite 13 des Getriebes 2 mit Anschlüssen 14 und 15 an der dem Getriebe 2

zugewandten Stirnseite 16 verbindbar. Diese Art der Verbindung kann vielgestaltig ausgeführt sein. Entscheidend ist lediglich, dass die Anschlüsse 11 und 12 sowie 5 14 und 15 zueinander komplementär ausgeführt sind, so dass tatsächlich ein Kreislauf 10, der als offener oder geschlossener Kreislauf ausgeführt sein kann, erzeugt wird. Die realisierte Kopplung zwischen den einzelnen Anschlüssen 11 und 14 beziehungsweise 12 und 15 kann vielgestaltig ausgeführt sein. Diese kann form- und/oder kraftschlüssig erfolgen. Vorzugsweise wird jedoch die Halterung 5 in axialer Richtung gegenüber dem Gehäuse 6 unter Verwendung von zwischengeordneten Abdichtungen 17 verspannt. Häufig werden auch Steckrohre 10 mit entsprechenden Dichtungen alleine oder sogar in Verbindung mit den beschriebenen Flachdichtungen verwendet. Die Halterung wird über die Befestigung am Gehäuse, die kraft- und/oder formschlüssig erfolgen kann, an diesem gelagert.

15 Ferner ist dem Wärmetauscher 3 ein hier im einzelnen nicht dargestellter Kühlkreislauf zugeordnet, der der Führung von Kühlmedium dient. Erkennbar sind dabei die Anschlüsse 18 und 19 für die als Zu- und Ablaufleitung fungierenden kühlmittelführenden Kanäle beziehungsweise Leitungen, die Bestandteil eines offenen oder geschlossenen Kreislaufes sein können. Mit dieser 20 erfindungsgemäßen Lösung entfallen aufwendige Schlauch- oder Rohrleitungen zum Anschluss des Wärmetauschers 3 an das Getriebe 2. Die in die Halterung 5 integrierten Verbindungsleitungen 7 und 8 sind dabei vorzugsweise wenigstens teilweise in die Wand 20, vorzugsweise jedoch vollständig in diese integriert. Im dargestellten Fall sind jeweils nur zwei Verbindungsleitungen 7 und 8 vorgesehen. 25 Denkbar ist jedoch auch entsprechend den Gegebenheiten eine Ausbildung mit mehreren, wobei diese dann separat betriebsmittelführende Kreisläufe bilden. Dies gilt in Analogie auch für die kühlmittelführenden Kanäle.

Die Anordnung der Halterung 5 am Gehäuse 6, insbesondere die Befestigung 30 dieser, erfolgt dabei derart, dass der zum Abschluss des Gehäuses in axialer Richtung vorgesehene Gehäusedeckel 21 nicht einbezogen wird. Denkbar ist es

jedoch auch, beispielsweise den Gehäusedeckel 21 als integralen Bestandteil der Halterung auszubilden.

Die Funktionsweise gestaltet sich analog zu der bekannter Anordnungen von Getrieben 2 mit Wärmetauschern 3. Durch die direkte Kopplung und die integrierten Leitungen in der Halterung 5 wird eine sehr kompakte Getriebe-Wärmetauscherinheit 1 geschaffen, welche frei neben dieser Einheit geführten Schlauch- und/oder Rohrleitungen ist. Die Anzahl der Einzelteile wird erheblich minimiert, da hier im einzelnen nur die Halterung mit integrierten Kanälen

beziehungsweise Leitungen vorliegt. Die Anschlüsse an der Halterung, insbesondere an der Stirnseite 16, sind dabei derart angeordnet, dass diese komplementär zur Anordnung der Anschlüsse 11 und 12 am Gehäuse 6 erfolgen. Zur Realisierung standardisierter Wärmetauscher 3 sind die Anschlüsse 14 und 15 in einem Abstand zueinander quer zur theoretischen Verlängerung der Rotationsachse am Ausgang A angeordnet, wobei dieser Abstand ebenfalls am Gehäuse 6 vorgesehen ist. Der Wärmetauscher selbst kann beliebig ausgestaltet sein. Vorzugsweise ist dieser beispielsweise in Plattenbauweise ausgeführt. Andere Ausführungen sind denkbar.

## Bezugszeichenliste

- |             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| 1           | Getriebewärmetauschereinheit  |
| 2           | Getriebe                      |
| 5           | Wärmetauscher                 |
| 4, 4.1, 4.2 | betriebsmittelführende Kanäle |
| 5           | Halterung                     |
| 6           | Gehäuse                       |
| 7           | Verbindungsleitung            |
| 10          | Verbindungsleitung            |
| 9           | Wand des Gehäuses             |
| 10          | Kreislauf                     |
| 11          | Anschluss                     |
| 12          | Anschluss                     |
| 15          | ausgangsseitige Stirnseite    |
| 14          | Anschluss                     |
| 15          | Anschluss                     |
| 16          | Stirnseite                    |
| 17          | Abdichtung                    |
| 20          | Anschluss                     |
| 19          | Anschluss                     |
| 20          | Wand                          |
| 21          | Gehäusedeckel                 |
| E           | Eingang                       |
| 25          | Ausgang                       |

## Patentansprüche

1. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1)
    - 1.1 mit einem Getriebe (2), umfassend einen Eingang (E) und mindestens 5 einen Ausgang (A);
    - 1.2 mit einem Wärmetauscher (3), der dem Getriebe (2) an dessen Ausgangsseite zugeordnet ist und der wenigstens mittelbar über Verbindungsleitungen mit dem Getriebe (2) verbunden ist; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
  - 10 1.3 mit einem im Gehäuse (6) des Getriebes (2) integriertem betriebsmittelführenden Kanal oder Kanälen, die sich wenigstens über einen Teil der axialen Erstreckung des Gehäuses (6) bis zur ausgangsseitigen Stirnseite des Getriebes (6) erstrecken;
  - 15 1.4 mit einer Halterung (5) zur Befestigung des Wärmetauschers (3) an der ausgangsseitigen Stirnseite des Gehäuses (6) des Getriebes (2);
  - 1.5 die Verbindungsleitungen (7, 8) zur Kopplung zwischen dem oder den betriebsmittelführenden Kanälen im Getriebe (2) und dem Wärmetauscher (3) sind in der Halterung (5) integriert;
  - 20 1.6 mit hinsichtlich der Art und Dimensionierung standardisierten komplementären Anschlüssen an der Halterung (5) und dem Getriebegehäuse (6) zur Betriebsmittelführung und der Befestigung der Halterung.
- 
2. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 1, dadurch 25 gekennzeichnet, dass die Verbindungsleitungen (7, 8) wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig in der Wand (20) der Halterung (5) angeordnet sind.
  3. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, 30 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Anschlüsse, ein erster Anschluss (18) und ein zweiter Anschluss (19) zur Verbindung von

kühlmittelführenden Leitungen mit dem Wärmetauscher (3) vorgesehen sind.

4. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (18, 19) für Kühlmittel an der Halterung (5) angeordnet sind, wobei entsprechend der Funktionszuordnung der eine Anschluss (18) zur Kopplung mit einer Kühlmittelzuführleitung und der andere Anschluss (19) zur Kopplung mit einer Kühlmittelabführleitung dient.  
5
5. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder zweite Anschluss (18, 19) direkt am Wärmetauscher (3) angeordnet ist.  
10
6. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (3) als separate Einheit ausgeführt ist.  
15
7. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die betriebsmittelführenden Kanäle in der Wand des Gehäuses (6) eingegossen oder eingearbeitet sind.  
20
8. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die betriebsmittelführenden Kanäle in einer Verstärkung der Wand des Gehäuses eingegossen oder eingearbeitet sind.  
25
9. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (5) an der ausgangsseitigen Stirnwand des Gehäuses (6) im Bereich einer axialen Verstärkung dieser befestigt ist und die Verbindung frei von einer Befestigung an einem das Gehäuse (5) ist ausgangsseitig verschließenden Getriebedeckel (21) ist.  
30

10. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Halterung (5) hinsichtlich Art und Dimensionierung standardisiert ausgebildete Anschlüsse zur Kopplung mit komplementären Anschlüssen am Wärmetauscher (3) vorgesehen sind.

5

11. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (5) mit dem Getriebedeckel eine integrale Einheit bildet.

10

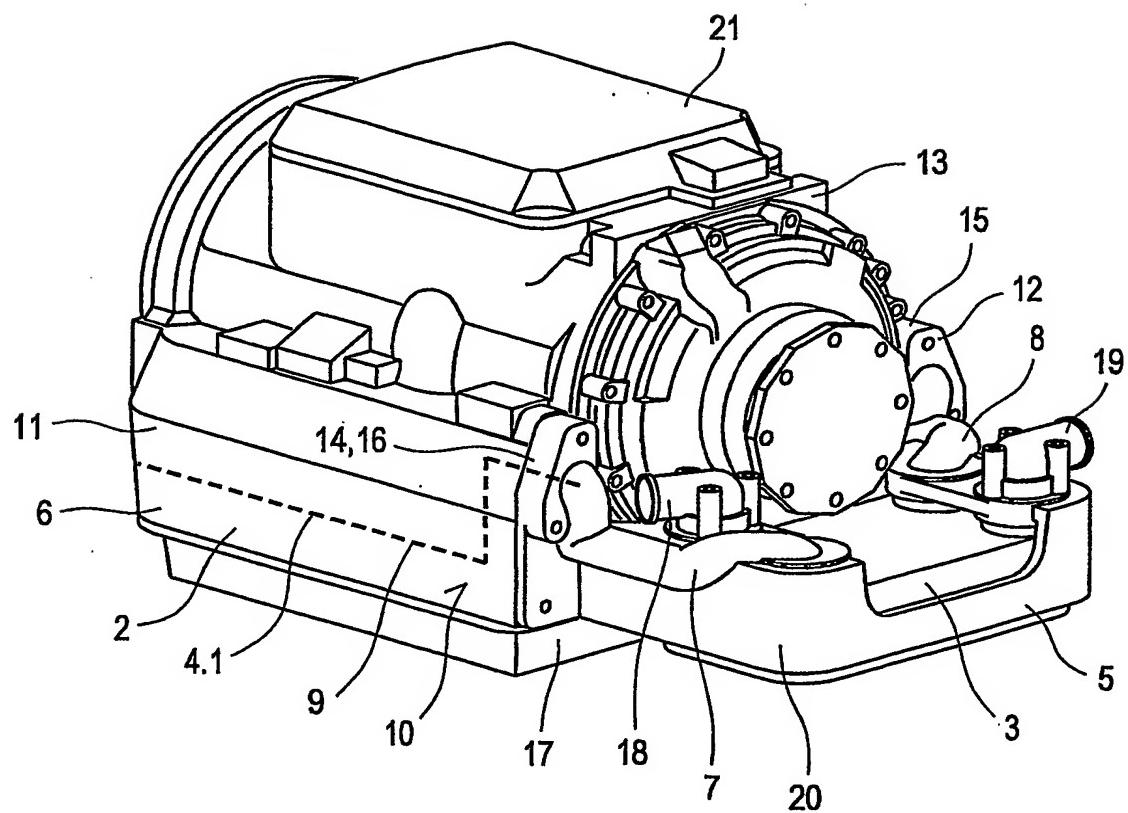
12. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die sich durch den Gehäusedeckel erstrecken und diesen die Anschlüsse für die Kopplung mit den im Tragelement vorgesehenen Verbindungsleitungen aufweist.

15

13. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die betriebsmittelführenden Kanäle beidseitig der theoretischen Verlängerung der den Ausgang (A) beschreibenden Achse in der Gehäusewandung angeordnet sind, wobei auf der einen Seite die Zuführleitungen angeordnet sind und auf der andere die Abfuhrleitungen.

20

Fig.1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003354

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 F16H57/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 25 357 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 2 January 1998 (1998-01-02) cited in the application the whole document	1,7
A	EP 0 812 746 A (VOITH TURBO KG) 17 December 1997 (1997-12-17) cited in the application figures 1,2,4	1
A	DE 100 58 110 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 6 June 2002 (2002-06-06) the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

13 July 2004

Date of mailing of the International search report

22/07/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szodfridt, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003354

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 15, 6 April 2001 (2001-04-06) & JP 2000 356261 A (SUZUKI MOTOR CORP), 26 December 2000 (2000-12-26) abstract	1
A	EP 0 785 379 A (EATON CORP) 23 July 1997 (1997-07-23) figures 1-3	1
P, A	GB 2 387 206 A (COUNTYTRAC LTD ; FORD GLOBAL TECH INC (US)) 8 October 2003 (2003-10-08) the whole document	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003354

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19625357	A	02-01-1998	DE	19625357 A1		02-01-1998
EP 0812746	A	17-12-1997	DE	19623679 C1		27-11-1997
			EP	0812746 A2		17-12-1997
			JP	10061693 A		06-03-1998
DE 10058110	A	06-06-2002	DE	10058110 A1		06-06-2002
JP 2000356261	A	26-12-2000	NONE			
EP 0785379	A	23-07-1997	US	5678461 A		21-10-1997
			BR	9700101 A		22-09-1998
			CN	1167696 A ,B		17-12-1997
			DE	69707934 D1		13-12-2001
			DE	69707934 T2		20-06-2002
			EP	0785379 A2		23-07-1997
			ES	2164985 T3		01-03-2002
			JP	9195764 A		29-07-1997
GB 2387206	A	08-10-2003	NONE			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003354

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H57/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 25 357 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 2. Januar 1998 (1998-01-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 7
A	EP 0 812 746 A (VOITH TURBO KG) 17. Dezember 1997 (1997-12-17) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2,4	1
A	DE 100 58 110 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 6. Juni 2002 (2002-06-06) das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussistung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfandenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfandenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

13. Juli 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichte

22/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szodfridt, T

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen.

PCT/EP2004/003354

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 15, 6. April 2001 (2001-04-06) & JP 2000 356261 A (SUZUKI MOTOR CORP), 26. Dezember 2000 (2000-12-26) Zusammenfassung -----	1
A	EP 0 785 379 A (EATON CORP) 23. Juli 1997 (1997-07-23) Abbildungen 1-3 -----	1
P,A	GB 2 387 206 A (COUNTYTRAC LTD ; FORD GLOBAL TECH INC (US)) 8. Oktober 2003 (2003-10-08) das ganze Dokument -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19625357	A	02-01-1998	DE	19625357 A1		02-01-1998
EP 0812746	A	17-12-1997	DE	19623679 C1		27-11-1997
			EP	0812746 A2		17-12-1997
			JP	10061693 A		06-03-1998
DE 10058110	A	06-06-2002	DE	10058110 A1		06-06-2002
JP 2000356261	A	26-12-2000		KEINE		
EP 0785379	A	23-07-1997	US	5678461 A		21-10-1997
			BR	9700101 A		22-09-1998
			CN	1167696 A ,B		17-12-1997
			DE	69707934 D1		13-12-2001
			DE	69707934 T2		20-06-2002
			EP	0785379 A2		23-07-1997
			ES	2164985 T3		01-03-2002
			JP	9195764 A		29-07-1997
GB 2387206	A	08-10-2003		KEINE		